

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年1月29日 (29.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/009231 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B01J 19/24, 19/00 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009097 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中村 浩之 (NAKA-MURA,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 王 宏志 (WANG,Hongzhi) [CN/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 李 賢英 (LI,Xianying) [CN/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 宮崎 真佐也 (MIYAZAKI,Masaya) [JP/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 山下 健一 (YAMASHITA,Kenichi) [JP/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 山口 佳子 (YAMAGUCHI,Yoshiko) [JP/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市 宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP). 前田 英明 (MAEDA,Hideaki) [JP/JP]; 〒841-0052 佐賀県 烏栖市

(22) 国際出願日: 2003年7月17日 (17.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

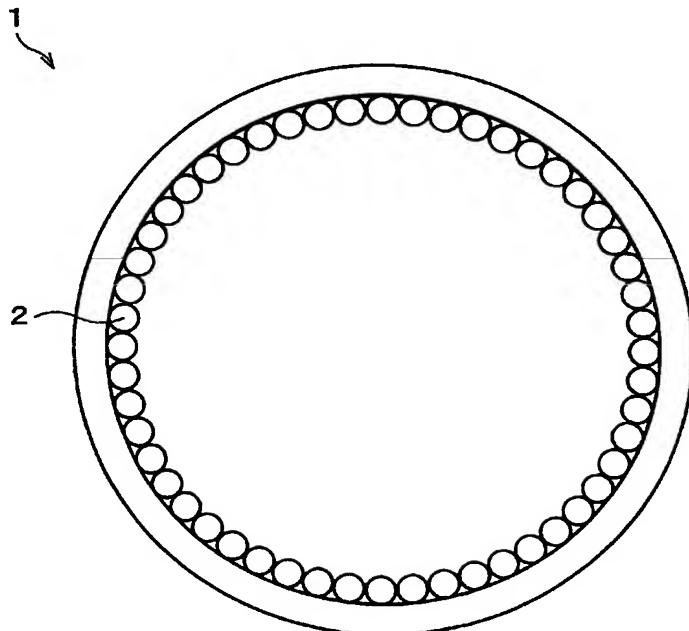
(30) 優先権データ:  
特願2002-210144 2002年7月18日 (18.07.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒100-8921 東京都 千代田区霞が関 1-3-1 Tokyo (JP).

[統葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING MICROWAVE REACTION DEVICE AND MICROWAVE REACTION DEVICE

(54) 発明の名称: マイクロ反応装置の製造方法およびマイクロ反応装置



(57) Abstract: A method of manufacturing a microwave reaction device having a tubular reactor (1) forming a flow passage and allowing reaction species to react in the reactor (1) and a microwave reaction device, the method comprising the step of forming a particle layer (2) on the inside wall of the reactor (1) by drying the inside wall after particle diffused liquid is circulated in the reactor (1), wherein the inside wall is modified so that the reaction of the reaction species can be efficiently advanced.

[統葉有]

WO 2004/009231 A1



宿町 807-1 独立行政法人産業技術総合研究所九州センター内 Saga (JP).

(74) 代理人: 原 謙三 (HARA, Kenzo); 〒530-0041 大阪府 大阪市 北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル 原謙三国際特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- すべての指定国ための不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て (規則4.17(v))

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 指定書
- 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て

補正されたクレームの公開日: 2004 年 4 月 29 日

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドブック」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は、流路となるチューブ状の反応器 (1) を備え、該反応器 (1) 中にて、反応種を反応させるマイクロ反応装置の製造方法に関するものである。上記反応器 (1) の内壁に粒子層 (2) を形成することによりマイクロ反応装置を製造する。上記粒子層 (2) は、粒子の分散液を上記反応器 (1) に流通させた後に、乾燥させることにより形成できる。これにより、反応種の反応をより効率よく進行させることができるように内壁を修飾したマイクロ反応装置の製造方法およびマイクロ反応装置を提供することができる。

補正書の請求の範囲

WO 2004/009231 PCT/JP2003/009097  
2004年1月19日 (19. 01. 04) 国際事務局受理:

出願当初の請求の範囲26は補正された;新しい請求の範囲27が加えられた出願当初の  
請求の範囲27-28は請求の範囲28-29に番号が付け替えられた;  
他の請求の範囲は変更なし。]

上記反応器の内壁に粒子からなる粒子層を備えることを特徴とするマイクロ反応装置。

18. 上記粒子層は、粒子が規則的に配列している層であることを特徴とする請求項17に記載のマイクロ反応装置。

19. 上記流路の径が  $1 \mu\text{m} \sim 1 \text{mm}$  であることを特徴とする請求項17または18に記載のマイクロ反応装置。

20. 上記粒子層を構成する粒子の径が  $1 \text{nm} \sim 10 \mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項17または18に記載のマイクロ反応装置。

21. 上記粒子層の厚さが  $20 \mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項17または18に記載のマイクロ反応装置。

22. 上記粒子は、触媒であることを特徴とする請求項17～21のいずれか1項に記載のマイクロ反応装置。

23. 上記粒子は、機能性材料が担持されている複合化粒子であることを特徴とする請求項17～21のいずれか1項に記載のマイクロ反応装置。

24. 上記複合化粒子は、上記機能性材料によって、上記粒子が被覆されてなる被覆粒子であることを特徴とする請求項23に記載のマイクロ反応装置。

25. 上記粒子層は、パターニングされていることを特徴とする請求項17～24のいずれか1項に記載のマイクロ反応装置。

26. (補正後) 流路となるチューブ状の反応器を備え、該反応器中にて、反応種を反応させるマイクロ反応装置であって、

上記反応器の内壁に、粒子からなる電極を備えることを特徴とするマイクロ反応装置。

27. (追加) 上記電極は、パターニングされていることを特徴とする請求項26に記載のマイクロ反応装置。

28. (補正後) 流路となるチューブ状の反応器を備え、該反応器中にて、反応種を反応させるマイクロ反応装置であって、

上記反応器の内壁に、粒子状の空孔を有する層を備えることを特徴とするマイクロ反応装置。

29. (補正後) 上記粒子状の空孔は、規則的に配列されていることを特徴とする請求項28に記載のマイクロ反応装置。